

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP05/003182

International filing date: 25 February 2005 (25.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-079452  
Filing date: 19 March 2004 (19.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 30 June 2005 (30.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2004年 3月19日

出願番号 Application Number: 特願2004-079452

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号

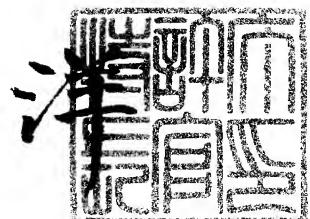
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

出願人 Applicant(s): 株式会社日立コミュニケーションテクノロジー

2005年 6月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 K04003821A  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04L 12/66  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立コミュニケーションテクノロジー キャリアネットワーク事業部内  
【氏名】 寺岡 瞳  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立コミュニケーションテクノロジー キャリアネットワーク事業部内  
【氏名】 中原 成人  
【特許出願人】  
【識別番号】 000153465  
【氏名又は名称】 株式会社日立コミュニケーションテクノロジー  
【代理人】  
【識別番号】 100075096  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 作田 康夫  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100100310  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 井上 学  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

## 【書類名】特許請求の範囲

### 【請求項 1】

プロバイダネットワークを介し、PPP (Point to Point Protocol) を用いて通信端末を公衆網に接続させる通信接続装置であって、

LCP (Link Control Protocol) 処理と認証処理を完了した後、前記通信端末からのNCP (Network Control Protocol) 開始要求パケットを受信する受信部と、

前記受信部により受信した前記NCP開始要求パケットの情報から、該パケット送信元の通信端末が実装するプロトコルを判断し、該プロトコル対応のNCP開始要求パケットを該パケットの送信元通信端末に送信するように制御する制御部と、

を備えたことを特徴とする通信接続装置。

### 【請求項 2】

プロバイダネットワークを介し、PPP (Point to Point Protocol) を用いて通信端末を公衆網に接続させる通信接続装置であって、

LCP (Link Control Protocol) 処理と認証処理を完了した後、前記通信端末に対して、複数のプロトコル各々に対応した複数のNCP (Network Control Protocol) 開始要求パケットを送信する送信部と、

前記通信端末から、前記複数のプロトコルの何れかのプロトコルに対応したNCP開始要求パケットを受信する受信部と、

前記受信部により受信した前記NCP開始要求パケットの情報から、該パケット送信元の通信端末が実装するプロトコルを判断し、該プロトコル対応の接続許可パケットを前記NCP開始要求パケットの送信元通信端末に送信するように制御する制御部と、

を備えたことを特徴とする通信接続装置。

### 【請求項 3】

プロバイダネットワークを介し、PPP (Point to Point Protocol) を用いて通信端末を公衆網に接続させる通信接続装置であって、

LCP (Link Control Protocol) 処理と認証処理を完了した後、前記通信端末に対して、前記通信端末が実装しているプロトコル対応のNCP (Network Control Protocol) 開始要求パケットを送信する送信部と、

前記通信端末から、前記プロトコルに対応したNCP開始要求パケットを受信する受信部と、

前記プロトコル対応の接続許可パケットを前記NCP開始要求パケットの送信元通信端末に送信するように制御する制御部と、

を備えたことを特徴とする通信接続装置。

### 【請求項 4】

PPP (Point to Point Protocol) を用いて、プロバイダネットワーク、通信接続装置経由で公衆網に接続される通信端末であって、

LCP (Link Control Protocol) 処理と認証処理を完了した後、前記通信接続装置からNCP (Network Control Protocol) 開始要求パケットを受信する受信部と、

前記受信部により受信した前記NCP開始要求パケットの情報からプロトコル種別を判断し、自装置が実装しているプロトコルと判断した場合、該プロトコル対応のNCP開始要求パケットを前記通信接続装置に送信するように制御する制御部と、

を備えたことを特徴とする通信端末。

### 【請求項 5】

前記制御部は、前記NCP開始要求パケットの情報から判断したプロトコル種別が、自装置が実装していないプロトコルと判断した場合、前記受信部で受信した前記NCP開始要求パケットを廃棄することを特徴とする請求項4記載の通信端末。

【書類名】明細書

【発明の名称】通信接続装置及び通信端末

【技術分野】

【0001】

本発明は、PPP（Point to Point Protocol）接続により通信を行う通信接続装置及び通信端末に関する。

【背景技術】

【0002】

RFC1661で標準化されているPPP（Point to Point Protocol）は、ダイアルアップ接続やISDNといったようにWAN回線で直接接続された装置間、移動体通信システムにおける移動無線端末とパケットデータサービングノード装置間のデータ通信用として使用されている。

【0003】

PPPフレームは、CRCによるエラー訂正を行い、通信エラーの少ない通信を行えるようにしたものである。また、PPPではフレームのプロトコルフィールドを用いて、「フェーズ」と呼ばれる呼接続や呼切断に関するデータ（以下フェーズ情報と称す）の送受信を行っている。

【0004】

PPP接続／切断に関する基本的なフェーズには、リンク確定（LCP：Link Control Protocol）フェーズ、ユーザ認証フェーズ、ネットワークプロトコル（NCP：Network Control Protocol）フェーズ、リンク終了フェーズがある。LCPフェーズは、物理的な回線の接続が完了すると、LCPを用いてデータリンクを確立するものである。また、ユーザ認証フェーズは、相手のアクセス権限の可否等、ユーザ認証などを行うフェーズである。次に、NCPフェーズは、NCPを用いてネットワークの開放等を行うフェーズであり、リンク終了フェーズは、LCPを用いてPPPリンクを終了させるフェーズである。

【0005】

PPPは、LCP、及びNCPの二つのプロトコルから構成されて動作しており、LCPは主にリンク確立制御と認証制御を行い、物理的に回線接続されている上でリンクの確立制御、ユーザ認証制御を行うプロトコルである。NCPはレイヤ3プロトコル（ネットワーク層プロトコル）が使うアドレスの割当を実行するプロトコルである。例えば、ネットワーク層がIP（Internet Protocol）の場合にはIPアドレスの割当を行う機能を備えている。これらのPPPパケットを転送する際には、RFC1662で規定されているHDLC-Like（High Level Data Link Control-Like）フレームや、RFC2516で規定されているPPPoE（PPP over Ethernet）（登録商標）にカプセル化されて転送される。更に、NCPはレイヤ3プロトコルで決められているIPアドレスの割当などを行う機能を備えているほか、レイヤ3プロトコルの種別が、16進数で8021（IPv4制御プロトコル）、16進数で8029（AppleTalk制御プロトコル）、16進数で8057（IPv6制御プロトコル）といったように複数定義されている。例えば、IPv4とは、RFC791で規定されているネットワーク層（レイヤ3）のプロトコルであり、パケット（FTPやTCPなどのデータ）を転送相手に届けるための経路選定の取り決めを行っている。この経路選定には、IPアドレスといった32ビットの数字によって決められており、最大約42億台のアドレスを識別することができる。

【0006】

しかし、近年のインターネットの急速な普及により、アドレス資源の枯渇が生じるとの危惧が高まり、128ビットでアドレスを表現するRFC2460で規定されたIPv6が開発され、今後のインターネット通信への適用が望まれている。

【0007】

上記説明したようなPPPパケットを送信するには、プロバイダネットワークに応じて

、上記H D L C - L i k e フレームやR F C 2 5 1 6 で規定されているP P P o E にカプセル化して転送しなければならない。

#### 【0 0 0 8】

図2は、通信端末1 0 0 とパケットデータサービングノード(P D S N)6 0 0 間をP P P でネットワークに接続している通信システムにおける従来の接続シーケンスである。P D S N 6 0 0 がI P v 4 およびI P v 6 プロトコルを実装し、通信端末1 0 0 がI P v 6 プロトコルのみを実装している場合は、まず、通信端末1 0 0 とP D S N 6 0 0 がL C P フェーズ7 0 0 を開始し、各々L C P C o n f i g u r e R e q u e s t パケット7 0 1 、7 0 2 を送信し、L C P 交渉が成立し、認証処理8 0 0 が終了した後、N C P # 1 フェーズ1 2 0 0 、N C P # n フェーズ1 2 0 7 に移行する。P D S N 6 0 0 は実装している全てのN C P フェーズを開始するにあたり、I P v 4 用のI P C P C o n f i g u r e R e q u e s t パケット1 2 0 1 およびI P v 6 用のI P v 6 C P C o n f i g u r e R e q u e s t パケット1 2 0 2 を通信端末1 0 0 へ送信する。

#### 【0 0 0 9】

一方、通信端末1 0 0 は、I P v 6 C P C o n f i g u r e R e q u e s t パケット1 2 0 3 をP D S N 6 0 0 へ送信し、受信したI P C P C o n f i g u r e R e q u e s t パケット1 2 0 1 に対して、L C P P r o t o c o l R e j e c t パケット1 2 0 4 を返信する。L C P P r o t o c o l R e j e c t パケット1 2 0 4 とは、通信端末1 0 0 が実装していないI P v 4 プロトコルを拒否するメッセージである。

#### 【0 0 1 0】

P D S N 6 0 0 は、通信端末1 0 0 からI P v 4 プロトコルを拒否するL C P P r o t o c o l R e j e c t パケット1 2 0 4 を受けた場合、N C P # 1 フェーズ1 2 0 0 終了と判断して、拒否されたプロトコルに対してのN C P 交渉を終了させる。

#### 【0 0 1 1】

次に、P D S N 6 0 0 は通信端末1 0 0 から受信したI P v 6 C P C o n f i g u r e R e q u e s t パケット1 2 0 3 に対して、接続可能を示すI P v 6 C P C o n f i g u r e A c k パケット1 2 0 5 を送信する。このパケットを受信した時点で通信端末1 0 0 接続準備が完了となる。

#### 【0 0 1 2】

最後に、P D S N 6 0 0 が送信したI P v 6 C P C o n f i g u r e R e q u e s t パケット1 2 0 2 に対して、通信端末1 0 0 から接続可能を示すI P v 6 C P C o n f i g u r e A c k パケット1 2 0 6 を受信すると、P D S N 6 0 0 の接続準備が完了となり、I P v 6 ネットワーク通信を許容するP P P 接続が完了する。

#### 【0 0 1 3】

このように従来のP P P 使用によるネットワーク接続では、非特許文献1に開示されているように接続したい端末がP D S N へ発呼を行い、L C P による接続確立およびユーザ認証の交渉を行う。その後、N C P においてP D S N が実装している全てのプロトコル種別の交渉を行うという手順により、P P P 接続が行われている。

#### 【0 0 1 4】

【非特許文献1】R F C 1 6 6 1

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0 0 1 5】

上述した従来のP P P を使用したネットワーク接続において、P P P 機能の1つであるN C P は、複数のレイヤ3プロトコルが規定されており、各々にN C P 交渉を行う。複数のレイヤ3プロトコルとは、例えばアプリケーションによってI P v 4 通信が必要なものと、I P v 6 通信が必要なものとに分かれている場合、P P P 接続は、I P v 4 用N C P (I P C P ) とI P v 6 用N C P (I P v 6 C P ) と2つのN C P のリンク確立を行わなければならない。

#### 【0 0 1 6】

しかし、複数のレイヤ3プロトコルをサポートする通信システムにおいて、パケットデータサービングノードは、端末がどのレイヤ3プロトコルを実装しているか判別できない為、システムで許容する全てのレイヤ3プロトコルに対応するNCP交渉を行わなければならぬ。その交渉の結果、端末がサポートしているレイヤ3プロトコルのみNCP交渉が成功し、PPP通信を行うことが可能となる。

#### 【0017】

しかしながら、この従来のNCP交渉では、図2のNCP#1フェーズ1200のようにパケットデータサービングノード600は端末100が実装していないレイヤ3プロトコルのNCP交渉も行うため、NCPフェーズでのシーケンス数が増加して、その結果、PPP接続時間までも増加する問題が発生する。特に移動体通信システムの場合には、短時間での接続・切断が多いため、接続時間はできるだけ短いほうが好ましい。

#### 【0018】

また、接続先（パケットデータサービングノード）が変わり、PPPの再接続が必要なハンドオーバが生じた場合にもPPP接続時間が長い場合には、接続不可時間が長くなってしまう問題がある。

#### 【0019】

本発明の目的は、PPP接続を行う際の接続時間を短縮できる通信接続装置及び通信端末を提供するものである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0020】

上記目的を達成するため、本願請求項1に係る通信接続装置は、プロバイダネットワークを介し、PPP(Point to Point Protocol)を用いて通信端末を公衆網に接続させる通信接続装置であって、LCP(Link Control Protocol)処理と認証処理を完了した後、前記通信端末からのNCP(Network Control Protocol)開始要求(Request)パケットを受信する受信部と、前記受信部により受信した前記NCP開始要求パケットの情報(NCPプロトコルフィールド)から、該パケット送信元の通信端末が実装するプロトコル(例えば、IPv6)を判断し、該プロトコル(IPv6)対応のNCP開始要求パケットを該パケットの送信元通信端末に送信するように制御する制御部と、を備えたことを特徴とする。

#### 【0021】

上記構成により、PPP接続時のNCPフェーズにおいて、通信接続装置は、通信端末が実装しているプロトコル対応のNCP開始要求パケットのみを通信端末に送信すればよいので、通信接続装置が実装している全てのプロトコル種別の交渉を行う必要がなく、PPP接続時間を短縮できる。

#### 【0022】

また本願請求項2に係る通信接続装置は、プロバイダネットワークを介し、PPP(Point to Point Protocol)を用いて通信端末を公衆網に接続させる通信接続装置であって、LCP(Link Control Protocol)処理と認証処理を完了した後、前記通信端末に対して、複数のプロトコル各々(例えば、IPv4、IPv6)に対応した複数のNCP(Network Control Protocol)開始要求(Request)パケットを送信する送信部と、前記通信端末から、前記複数のプロトコルの何れかのプロトコル(例えば、IPv6)に対応したNCP開始要求パケットを受信する受信部と、前記受信部により受信した前記NCP開始要求パケットの情報から、該パケット送信元の通信端末が実装するプロトコル(IPv6)を判断し、該プロトコル(IPv6)対応の接続許可(Ack)パケットを前記NCP開始要求パケットの送信元通信端末に送信するように制御する制御部と、を備えたことを特徴とする。

#### 【0023】

上記構成により、PPP接続時のNCPフェーズにおいて、通信接続装置は、複数のプロトコル対応のNCP開始要求パケットを通信端末に送信しても、通信端末が実装しているプロトコル対応のNCP開始要求パケットのみを受信するので、その後通信端末が実装

していないプロトコル用のNCP処理は不要となり、PPP接続時間を短縮できる。

#### 【0024】

さらに本願発請求項3に係る通信接続装置は、プロバイダネットワークを介し、PPP(Point to Point Protocol)を用いて通信端末を公衆網に接続させる通信接続装置であって、LCP(Link Control Protocol)処理と認証処理を完了した後、前記通信端末に対して、前記通信端末が実装しているプロトコル(例えば、IPv6)対応のNCP(Network Control Protocol)開始要求(Request)パケットを送信する送信部と、前記通信端末から、前記プロトコル(IPv6)に対応したNCP開始要求パケットを受信する受信部と、前記プロトコル(IPv6)対応の接続許可(Ack)パケットを前記NCP開始要求パケットの送信元通信端末に送信するように制御する制御部と、を備えたことを特徴とする。

#### 【0025】

すなわち、本願請求項3に係る通信接続装置は、予め通信端末のプロトコル種別を記憶部に登録しておくことにより、PPP接続を行う通信端末のプロトコル(IPv6)がわかるので、これ以外のプロトコル用のNCP処理は不要となり、PPP接続時間を短縮できる。

#### 【0026】

また本願請求項4に係る通信端末は、PPP(Point to Point Protocol)を用いて、プロバイダネットワーク、通信接続装置経由で公衆網に接続される通信端末であって、LCP(Link Control Protocol)処理と認証処理を完了した後、前記通信接続装置からNCP(Network Control Protocol)開始要求(Request)パケットを受信する受信部と、前記受信部により受信した前記NCP開始要求パケットの情報(NCPプロトコルフィールド)からプロトコル種別を判断し、自装置が実装しているプロトコル(例えば、IPv6)と判断した場合、該プロトコル(IPv6)対応のNCP開始要求パケットを前記通信接続装置に送信するように制御する制御部と、を備えたことを特徴とする。

#### 【0027】

そして、本願請求項5に係る通信端末に備える前記制御部は、前記NCP開始要求パケットの情報から判断したプロトコル種別が、自装置が実装していないプロトコル(例えば、IPv4)と判断した場合には、前記受信部で受信した前記NCP開始要求パケットを廃棄することを特徴とする。

#### 【0028】

上記構成により、通信端末は、通信接続装置から複数のプロトコル対応のNCP開始要求パケットを受信しても、自装置が実装しているプロトコル用のNCP処理のみを行えばよいので、PPP接続時間を短縮できる。

#### 【発明の効果】

#### 【0029】

以上説明したように、本願発明によれば、通信端末と通信接続装置との間のPPP接続時間を短縮することができる。

#### 【0030】

また本願発明によれば、接続先が変わり、PPPの再接続が必要なハンドオーバが生じた場合にも、PPP接続時間を短縮でき、これによって通信不通時間を短縮できる。

#### 【0031】

さらに本願発明によれば、PPP接続のためのシーケンス数が減らすことができるので、システムにおける無線リソースの効率化を図ることが期待できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0032】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

#### 【実施例1】

#### 【0033】

図1は、本発明を適用した通信システムの全体構成を示す図である。移動体通信システム1は、通信端末100、150、160と、これら通信端末と無線リンクを接続する基地局400と、通信端末とPPP接続される通信接続装置（本実施例では、パケットデータサービングノード）200-1、200-2から構成される。以下、通信接続装置（パケットデータサービングノード）をPDSNと称する。

#### 【0034】

通信端末は、IPv4通信を用いて公衆IPv4網に接続する端末150、IPv6通信を用いて公衆IPv6網に接続する端末100、IPv4/IPv6両方の通信機能（デュアルスタック機能）を搭載した通信端末160があり、システム内に混在する。各端末は、PPP接続が完了すると、プロバイダネットワーク、PDSN200-1を介して公衆IPv4網501や公衆IPv6網502と接続し、インターネット通信、コンテンツ閲覧を行えるようになる。

#### 【0035】

通信端末100、150、160は、図12に示すように、プロセッサ1210と、プロセッサが実行するプログラムを記憶するメモリ（記憶部）1211と、基地局400とのインターフェース（パケット送受信部）1212を備えている。

#### 【0036】

図3は、プロセッサ1210が実行するプログラムの機能を図示したもので、基地局400から受信したパケットがPPPパケットか否かの判断や基地局との無線回線の通信を行うパケット処理部104と、PDSN200-1又は200-2とPPP接続を行うPPP処理部110と、PPPで転送されたIPパケットを処理するIP処理部102と、アプリケーションを処理するアプリケーション処理部101の各機能部から構成されている。

#### 【0037】

更にPPP処理部110は、パケット処理部104からのデータを受信するデータ受信部111、受信したデータからカプセル（例えば、HDLCフレームフォーマットのヘッダ／フッタ）を外すカプセル展開部112、カプセル展開後のPPPデータのプロトコルを判断して、各フェーズに転送するプロトコル判断部113、LCP処理を行うLCPフェーズ部114、NCP毎に処理するNCPフェーズ部115、116（IPv4、IPv6通信と2つのNCPが存在する場合には、2つのNCPフェーズが存在）、起動するフェーズを決定するスケジュール部120、各フェーズ部から受信したデータをプロバイダネットワークに適合したフレーム（HDLC-Likeフレーミングなど）にカプセル化するカプセル化部118、カプセル化したデータをパケット処理部104に送信するデータ送信部119の各機能部から構成されている。

#### 【0038】

また、プロトコル判断部113は、カプセル（例えばHDLCフレームフォーマットのヘッダ／フッタ）を外したデータが各フェーズ処理に属さないデータであった場合には、IP処理部102へ転送する機能も備え、カプセル化部118は、IP処理部102から受信したデータをカプセル化してデータ送信部119に転送する機能も備える。従って、PPP接続完了後のインターネット通信等のデータは、各フェーズ部を介さず上述の経路でアプリケーション処理部101やパケット処理部104へ転送されることとなる。

#### 【0039】

次にPDSN200-1、200-2は、図13に示すように、プロセッサ1310と、プロセッサが実行するプログラムを記憶するメモリ（記憶部）1311と、IP網501、502とのインターフェース（パケット送受信部）1312と、プロバイダネットワーク500とのインターフェース（パケット送受信部）1313とを備えている。

#### 【0040】

図4は、PDSN200-1、200-2の機能構成を示す図である。図4は、プロセッサ1310が実行するプログラムの機能を図示したもので、PPPパケットか否かの判断やプロバイダネットワーク500とのセッションを確立するパケット処理部202と、

通信端末100とPPP接続を行うPPP処理部210と、PPP処理部によって転送されたIPパケットを処理するIP処理部205の各機能部から構成されている。

#### 【0041】

更にPPP処理部210は、パケット処理部202からのデータを受信するデータ受信部211と、受信したデータからカプセル（例えはHDLCフレームフォーマットのヘッダ／フッタ）を外すカプセル展開部212と、カプセル展開後のデータを各フェーズに転送するプロトコル判断部213と、プロトコル判断部213で判断したNCP情報を元に動作可能にするNCPフェーズ部を決定する決定部219と、LCP処理を行うLCPフェーズ部214と、NCP毎に処理するNCPフェーズ部215、216と、各フェーズ部から受信したデータをプロバイダネットワークに適合したフレームにカプセル化するカプセル化部217とパケット処理部202にカプセル化されたフレームを送信するデータ送信部218の各機能部から構成される。

#### 【0042】

また、プロトコル判断部213は、カプセル（例えはHDLCフレームフォーマットのヘッダ／フッタ）を外したデータが各フェーズ処理に属さないデータであった場合には、IP処理部205へ転送する機能も備え、カプセル化部217は、IP処理部205から受信したデータをカプセル化してデータ送信部218に転送する機能も備える。

#### 【0043】

図8は、通信端末100とPDSN200-1間で送受信されるPPPフレームである。PPPフレームは、HDLC-Likeフレーミングにカプセル化されており、FLAG、アドレス、制御フィールドからなるHDLCヘッダ811と、FCS、FLAGからなるHDLCフッタ812によってPPPパケット813が挟まれた形で構成される。

#### 【0044】

また、PPPパケット813は、図9に示すようにProtocol814、Code815、ID816、Length817、OptionData818の各フィールドによって構成される。先頭のProtocol814フィールドは、NCPのレイヤ3プロトコル種別を識別するフィールドであり、IPv4は8021h（hは16進数を示す）、IPv6は8057h、AppleTalkは8029hとRFC1340で規定されている。又、LCPパケットかNCPパケットかの識別もProtocol814フィールドで行う。更に、RequestパケットかAckパケットかの識別は、Code815フィールドで行う。

#### 【0045】

次に、通信端末とPDSN間のPPP接続手順について説明する。以下、通信端末として100、PDSNとして200-1を例に説明する。

#### 【0046】

図5は、通信端末100とPDSN200-1間でのPPP接続シーケンスを示した図である。通信端末100とPDSN200-1は、お互いにLCPフェーズ700によるリンク接続およびユーザ認証800の交渉を行い、リンク確立およびユーザ認証成立後、NCPフェーズ1000に移行する。

#### 【0047】

NCPフェーズ1000が開始すると、PDSN200-1は、通信端末100からのNCPパケットを待ち、通信端末100よりなんらかのNCPパケットを受信するまではPDSN200-1は受信待ち状態にはいる。

#### 【0048】

PDSN200-1が受信待ち状態時に、通信端末100からIPv6CPConfigure Requestパケット1001を受信すると、その受信データは、パケット処理部202、データ受信部211を介してカプセル展開部212に転送される。カプセル展開部212では、プロバイダネットワークに適合したフレーム（HDLCヘッダ、HDLCフッタ）を外して、プロトコル判断部213へ転送する。プロトコル判断部213では、受信したデータがIPv6用NCPであることを判断すると、IPv6処理を行

うNCPフェーズ(NCP#n216と仮定)へとデータを転送して、受信データがIPv6用NCPであることを決定部219へ通知する。

#### 【0049】

決定部219では、通信先が実装するNCPはIPv6と判断した後、IPv6に対応するNCP#nフェーズ部216に対して動作可能指示を与える。

#### 【0050】

NCP#nフェーズ部216では、決定部219より動作可能指示を受けると端末100に対して、IPv6CP Configure Requestパケット1002をカプセル化部217に対して送信する。カプセル化部217により受信データがカプセル化され、データ送信部218、パケット処理部202により必要な処理がなされた後通信端末100に送信される。

#### 【0051】

また、NCP#nフェーズ部216により、プロトコル判断部213から転送されたデータ1001が処理されると、IPv6CP Configure Ack1003がカプセル化部217、データ送信部218、パケット処理部202により必要な処理がなされ、通信端末100に送信される。この後、通信端末100からIPv6CP Configure Ackパケット1004を受信した後、IPv6用のNCP交渉が成立し、IPv6ネットワークのPPP接続が完了する。

#### 【0052】

次に、PDSN200-1のPPP処理部210の動作を図6のフローチャートを用いて説明する。まず始めに、ステップ751では、決定部219のLCP開始指示によりLCPリンク設定要求パケットを送信し、ステップ752に進む。ステップ752では、LCPフェーズ部214においてLCPの接続確立やユーザ認証などの交渉を開始する。ステップ752でLCP交渉が成立し、LCPリンクが確立した場合は、LCPフェーズ部214から決定部219へLCP完了通知を行い、ステップ753に進む。ステップ753では、通信相手からのNCPリンク設定要求パケットを待つ。この間、各NCPフェーズ部では、動作停止の状態となっており、リンク確立動作は開始できない。

#### 【0053】

通信相手からのパケットがプロトコル判断部213に転送されると、プロトコル判断部213では、受信パケットがNCPパケットであるか判断する。NCPパケットと判断した場合、ステップ754に進む。ステップ754では、受信したNCPパケットのProtocol1814フィールドから、どのプロトコル種別か識別して、ステップ760に進む。ステップ760は、決定部219で実行される処理であり、ステップ754で識別されたNCP種別と対応するNCPフェーズ部に対して動作開始指示を行う。指示されたNCPフェーズが#1であれば、ステップ755に、NCP#nであればステップ757へと進む。例えば、ステップ757と進んだ場合、ステップ757は、NCP#nのリンク設定要求パケットを送信しNCPフェーズを開始する。その後、ステップ758にて、NCP#nのリンク確立が完了した場合、ステップ759に進みPPP接続が完了する。

#### 【0054】

次に、端末100のPPP処理部110の動作を図7のフローチャートを用いて説明する。始めに、ステップ771では、スケジュール部120のLCP開始指示によりLCPリンク設定要求パケットを送信し、ステップ772に進む。ステップ772では、LCPフェーズ部114においてLCPの接続確立やユーザ認証などの交渉を開始する。ステップ772でLCP交渉が成立し、LCPリンクが確立した場合は、LCPフェーズ部114からスケジュール部120へLCP完了通知を行い、ステップ773に進む。ステップ773は、スケジュール部で実行される処理であり、端末として使用するNCP種別は、予め設定されている場合やアプリケーション処理部101から指定される場合がある。このステップ773によって、各NCPフェーズ処理へと実行開始が指示される。NCP#1であれば、ステップ774に、NCP#nであれば、ステップ776に進む。例としてステップ774に進んだ場合には、NCP#1のリンク設定を開始して、ステップ775

にて、NCP#1のリンク確立が完了した後、ステップ778に進みPPP接続が完了する。

#### 【0055】

このように、PDSNから送信するNCPパケットを、通信相手から受信したNCPパケットのプロトコル種別と同一とすることで必要のないレイヤ3プロトコルの交渉を減らし、PPP接続時間の短縮が可能となる。

#### 【実施例2】

##### 【0056】

実施例1のNCPフェーズにおいては、NCPフェーズの起動を通信端末100からのIPv6CP Configure Requestパケット1001で行ったが、従来どおり、PDSN200-1から、IPv6CP Configure Requestパケットを通信端末100に送信することでも、同様の効果を達成することができる。

##### 【0057】

具体的には、図10を用いて説明する。認証処理800までは、図2の従来技術の動作シーケンスと同じなので省略する。

##### 【0058】

PDSN200-1は実装している全てのNCPフェーズを開始するにあたり、IPv4用のIPCP Configure Requestパケット1201およびIPv6用のIPv6CP Configure Requestパケット1202を通信端末100へ送信する。

##### 【0059】

一方、通信端末100は、IPv6CP Configure Requestパケット1203をPDSN600へ送信し、受信したIPCP Configure Requestパケット1201は、無視し廃棄する。

##### 【0060】

次に、PDSN600は、通信端末100から受信したIPv6CP Configure Requestパケット1203に対して、接続可能を示すIPv6CP Configure Ackパケット1205を送信する。このパケットを受信した時点で通信端末100接続準備が完了となり、PDSN200-1は、IPv4用のNCPフェーズを中止する。

##### 【0061】

最後に、PDSN600が送信したIPv6CP Configure Requestパケット1202に対して、通信端末100から接続可能を示すIPv6CP Configure Ackパケット1206を受信すると、PDSN600の接続準備が完了となり、IPv6ネットワーク通信を許容するPPP接続が完了する。

##### 【0062】

このように、通信回線のトラフックを少なくすることができるうえ、通信端末100及びPDSN200-1での処理が減ることで、その他の処理時間の速度が上がり、ひいては接続時間の短縮につながる。

#### 【実施例3】

##### 【0063】

図11を用いて説明する。認証処理800までは、図2の従来技術の動作シーケンスと同じなので省略する。

##### 【0064】

PDSN200-1は実装している全てのNCPフェーズを開始するにあたり、図4に示す決定部219内のプロトコル指定部2191の指示のもと、予め指定されているプロトコルのNCPフェーズ部へNCP Requestパケットを送出するよう指示する。

##### 【0065】

その指示に従い、NCP処理部（例えば指定されたプロトコルが、IPv6の場合）が、IPv6CP Configure Requestパケット1202を通信端末100

0へ送信する。

#### 【0066】

一方、通信端末100は、IPv6CP Configure Requestパケット1203をPDSN600へ送信する。

#### 【0067】

次に、PDSN600は、通信端末100から受信したIPv6CP Configure Requestパケット1203に対して、接続可能を示すIPv6CP Configure Ackパケット1205を送信する。このパケットを受信した時点で通信端末100接続準備が完了となる。最後に、PDSN600が送信したIPv6CP Configure Requestパケット1202に対して、通信端末100から接続可能を示すIPv6CP Configure Ackパケット1206を受信すると、PDSN600の接続準備が完了となり、IPv6ネットワーク通信を許容するPPP接続が完了する。

#### 【0068】

前記プロトコル指定部2191への指定する手段は、PDSN200-1の管理者が、対向で通信を行う端末のプロトコル種別を把握し登録するものである。また、図4の決定部2192内の統計処理部2192により、PPP接続が完了した際にそのプロトコル種別を全てメモリに記憶して統計をとり、頻度の高いプロトコル種別を、プロトコル指定部2191へ指示してもよい。

#### 【0069】

このように、使用するプロトコル種別を直接指定したり又は、使用頻度の高いプロトコル種別を自動的に選択（予測）指定して、PPP接続を開始することで、PPP接続時間の短縮が行えるようになる。

#### 【0070】

もちろん、実施例1、実施例2及び実施例3に開示した技術を備えた通信端末及びPDSNを用い、その機能を選択して使用することでユーザのニーズにあった接続時間の短縮が行えることはいうまでもない。

#### 【0071】

また、上記実施例では、無線端末100-1とパケットデータサービングノード200-1がPPP接続される場合を説明したが、接続先が変わり（例えば、パケットデータサービングノード200-1からパケットデータサービングノード200-2）、PPPの再接続が必要なハンドオーバが生じた場合にも本発明を適用できる。

#### 【0072】

さらに、上記実施例では、通信端末として無線端末の場合を例に説明したが、有線端末であっても本発明を適用できる。この場合、通信接続装置は、一般にアクセスサーバと呼ばれ、上記同様の処理により、有線端末とアクセスサーバ間でPPP接続が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0073】

【図1】本発明を適用した通信システム全体の構成を示す図である。

【図2】従来のPPP接続シーケンスを示した図である。

【図3】通信端末100、150、160に備えるプロセッサ1210が実行するプログラムの機能を示す図である。

【図4】パケットデータサービングノード200-1、200-2が備えるプロセッサ1310が実行するプログラムの機能を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施形態によるPPP接続シーケンス図である。

【図6】パケットデータサービングノードでのPPP処理を示すフローチャートである。

【図7】通信端末でのPPP処理を示すフローチャートである。

【図8】HDLC-Likeフレーミングにカプセル化されたPPPパケット構成を表した図である。

【図9】PPPパケット構成を表した図である。

【図10】本発明の第2の実施形態によるPPP接続シーケンス図である。

【図11】本発明の第3の実施形態によるPPP接続シーケンス図である。

【図12】通信端末の構成を示すブロック図である。

【図13】パケットデータサービングノードの構成を示すブロック図である。

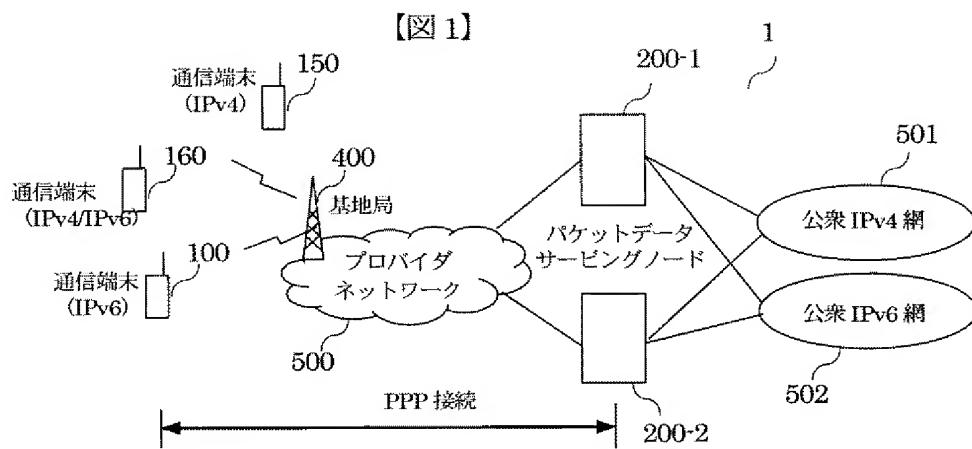
【符号の説明】

【0074】

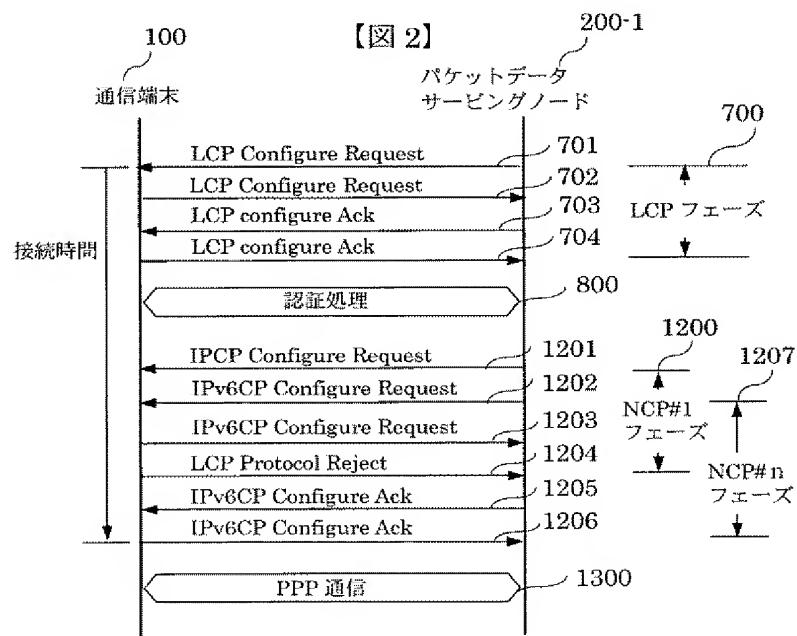
100、150、160・・・通信端末、200-1、200-2・・・通信接続装置、  
400・・・基地局、500・・・プロバイダネットワーク、501・・・公衆IPv4  
網、502・・・公衆IPv6網、101・・・アプリケーション処理部、102、20  
5・・・IP処理部、104、202・・・パケット処理部、110、210・・・PP  
P処理部、111、211・・・データ受信部、112、212・・・カプセル展開部、  
113、213・・・プロトコル判断部、114、214・・・LCPフェーズ部、11  
5、215・・・NCP#1フェーズ部、116、216・・・NCP#nフェーズ部、  
118、217・・・カプセル化部、119、218・・・データ送信部、1210、1  
310・・・プロセッサ、1211、1311・・・メモリ、1212・・・基地局イ  
ンタフェース、1312・・・IP網インタフェース、1313・・・プロバイダネットワ  
ークインターフェース

【書類名】図面

【図 1】

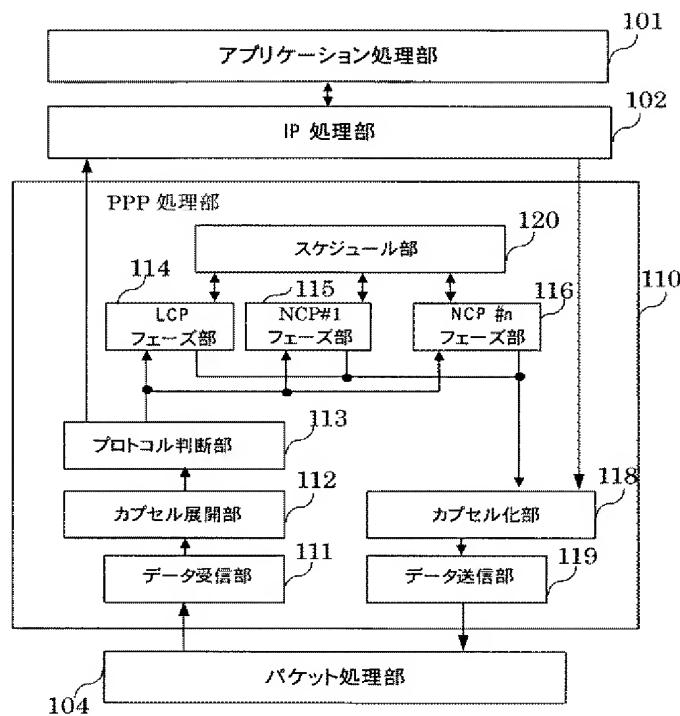


【図 2】



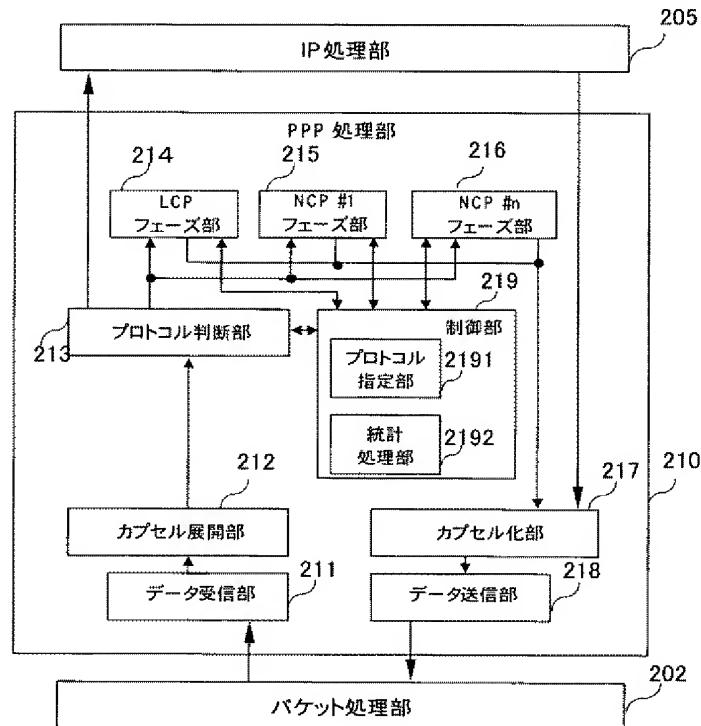
【図 3】

【図 3】

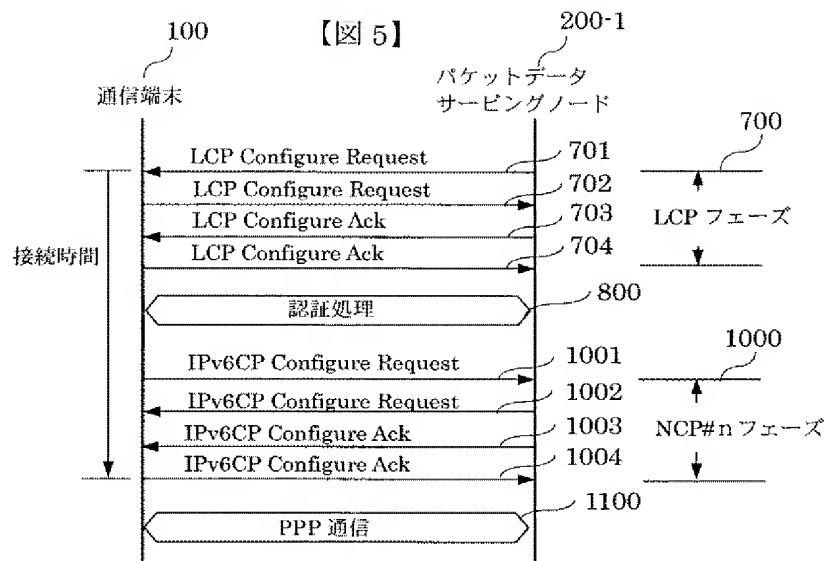


【図 4】

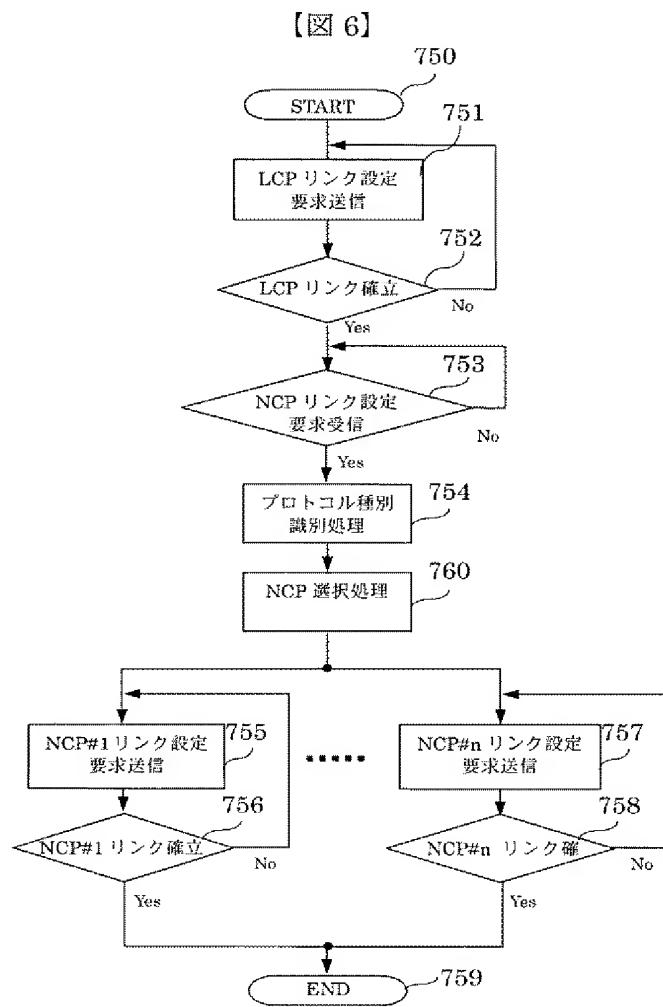
【図 4】



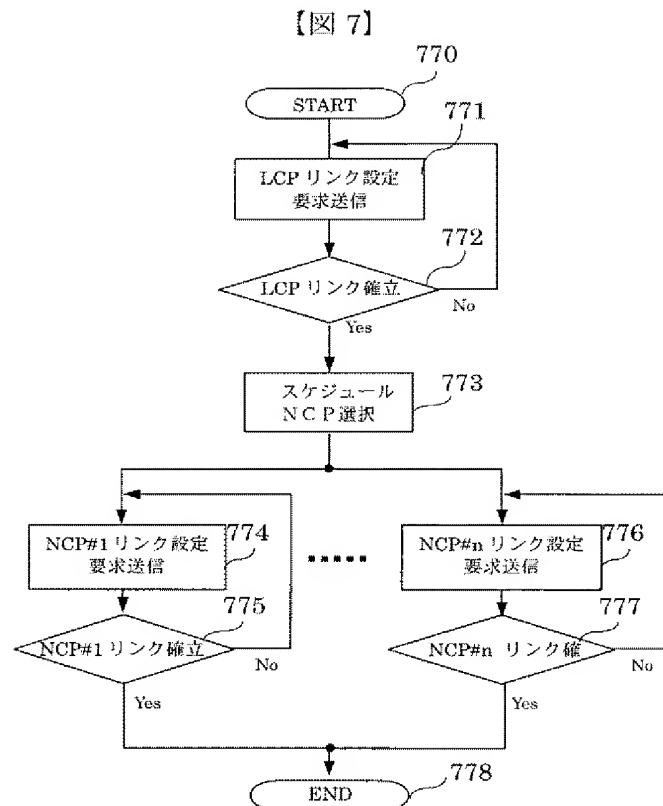
【図 5】



【図 6】

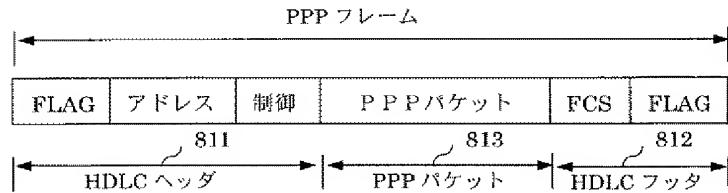


【図 7】



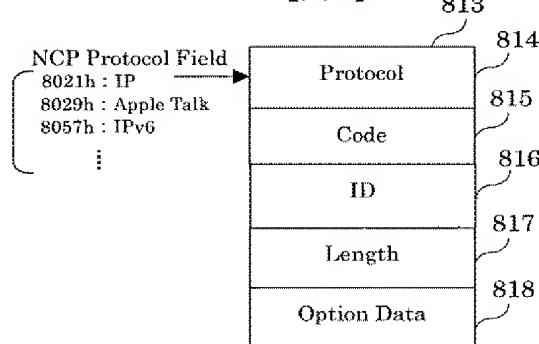
【図 8】

【図 8】

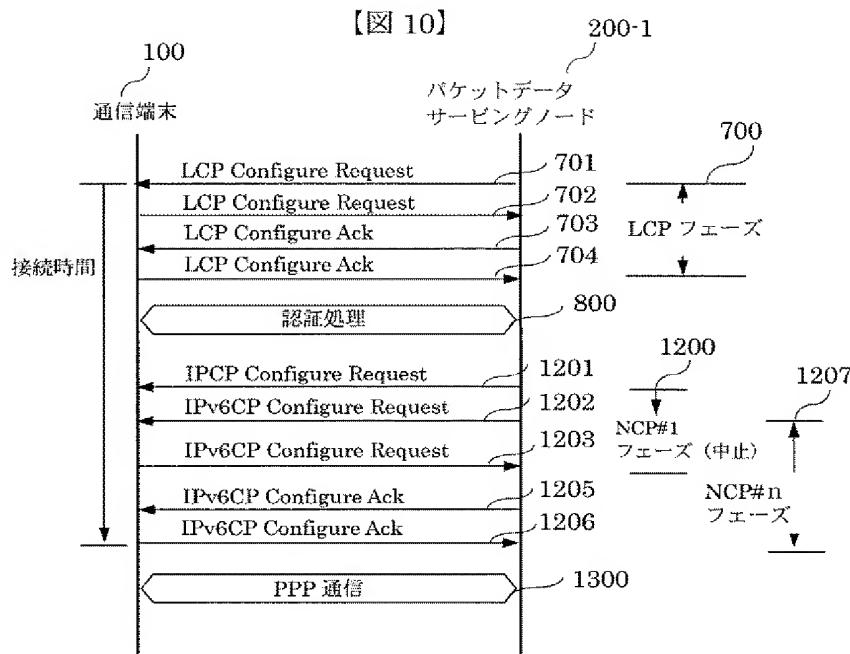


【図 9】

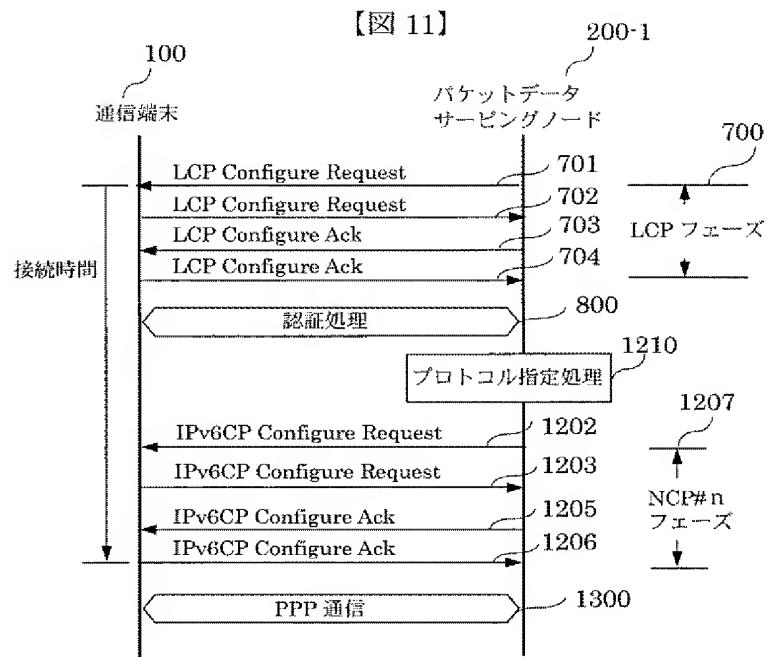
【図 9】



【図 10】

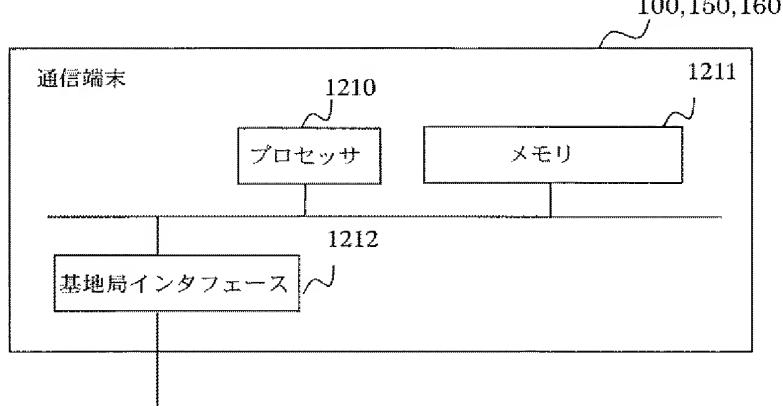


【図 11】



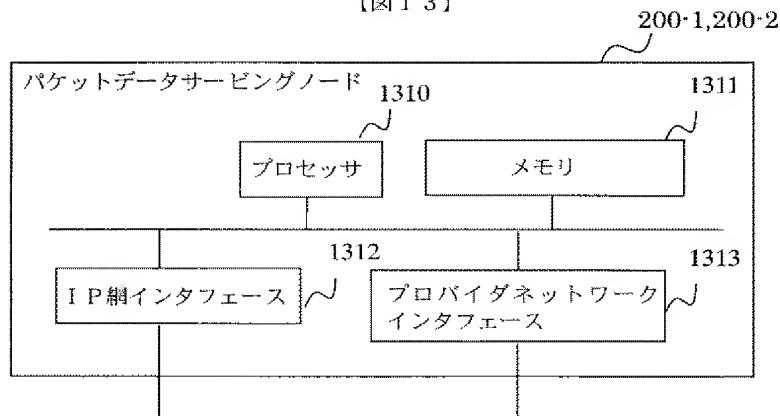
【図 1-2】

【図 1-2】



【図 1-3】

【図 1-3】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 PPP接続を行う際の接続時間を短縮できる通信接続装置及び通信端末を提供する。

【解決手段】 LCP (Link Control Protocol) 処理と認証処理を完了した後、通信端末からのNCP (Network Control Protocol) 開始要求パケットを受信する受信部と、前記受信部により受信した前記NCP開始要求パケットの情報から、該パケット送信元の通信端末が実装するプロトコルを判断し、該プロトコル対応のNCP開始要求パケットを該パケットの送信元通信端末に送信するように制御する制御部とを備える。

【選択図】 図4

【書類名】 手続補正書  
【提出日】 平成16年 3月19日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【事件の表示】  
  【出願番号】 特願2004-79452  
【補正をする者】  
  【識別番号】 000153465  
  【氏名又は名称】 株式会社日立コミュニケーションテクノロジー  
【代理人】  
  【識別番号】 100075096  
  【弁理士】  
  【氏名又は名称】 作田 康夫  
【手数料補正】  
  【補正対象書類名】 特許願  
  【納付金額】 21,000円

出願人履歴

000153465

20021010

名称変更

東京都品川区南大井六丁目26番3号  
株式会社日立コミュニケーションテクノロジー